

広域帯地震観測

広帯域地震計はズームレンズ

「広帯域地震計」耳慣れない言葉かもしれませんが、カメラにたとえるとズームレンズのようなものです。地震の震源位置を決めることに主眼を置いた高感度地震計は望遠レンズ、細かい被写体(人が感じないほどの小さな地震)もきちんと捉えようとします。地面の強い揺れを正確に観測するための強震計は広角レンズ、どんな大きな被写体(大地震)も逃しません。その中間に位置する広帯域地震計は地震のサイズに応じて視野を調節するズームレンズ、その時々地震の特徴を詳しく調べようとするものです。

広帯域地震計は、非常に精密な機械なので、設置場所に制約が大きいのが難点です。高感度地震計や強震計などで利用されているようなボアホールタイプ(縦孔設置方式)の機器の開発が十分でないため、設置場所は横孔に限られます。横孔は山岳地帯にしか掘削できず、しかも掘削には広い土地を必要とするため、適切な候補地を探すことが難しいのが現状です。



広帯域地震計(右3台)と速度型強震計(左)

ガラスの丸い容器に収められているのが、広帯域地震計です。地面の動きを独立した上下、南北、東西の3成分に分けて測定するためには3台が必要です。その奥のステンレス容器に収められているのが速度型強震計です。広帯域地震計は、震度2程度の揺れで振り切れてしまいますが、その振り切れた波形を、速度型強震計が補ってくれます。

どんな記録が取れるのか

広帯域地震計ネットワークは、国の地震調査研究推進本部の本針に沿い私たちの研究所が中心となって全国に設置を進めており、約100km間隔で、現在の観測点18カ所を含めて約100カ所に設置する予定です。実際に観測した地震波形を図1に示します。これは、南極

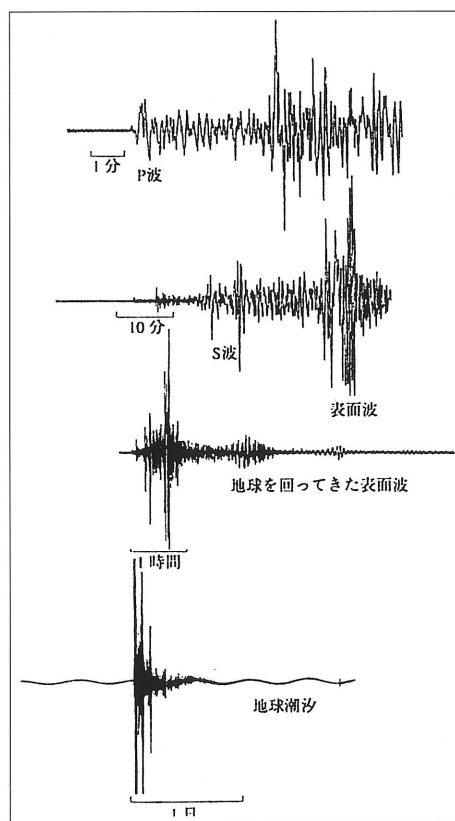


図-1 1998年3月25日に南極で発生したM8.1の地震

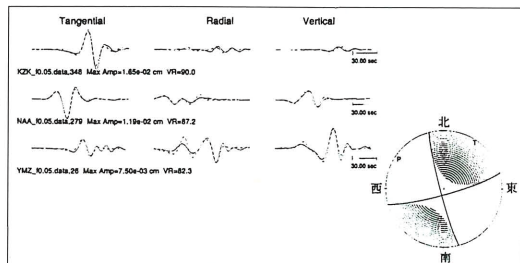


図-2
広帯域波形を解析して得られる震源メカニズム解

の近くで起きた地震を日本でとらえた波形ですが、P波、S波の部分がよく見える波形(上段の波形、望遠レンズ)から、地球を何周もしてくる表面波が見える帯域(下段の波形、広角レンズ)まで、非常に広範囲にわたる地震波形を、一つの地震計で得ることが可能です。

図2は1998年5月3日に伊豆半島東方沖地震の群発地震活動の最中に発生したマグニチュード5.4の地震です。図3を参考にして考えると、この地震は横ずれ断層型の地震であることがわかります。断層は南北か東西に伸びていることが予想されます。

このように、マグニチュード3.5以上の地震のメカニズムを迅速に、精度よく決定することができます。

メカニズムから何が分かるか

地震のメカニズムは大きく分けて3種類あり、それぞれ、横ずれ断層、逆

断層、正断層と呼ばれています。横ずれ断層は、内陸の浅い地震に多く、規模(マグニチュード)が小さくても大きな被害を出す場合があります。逆断層の地震は海溝から潜り込むプレート沿いに起こり、しばしば津波を発生させます。正断層の地震は発生頻度は少なく、しかも、プレートの内部で起こることが多い地震です。

たとえば、沖合いで起きた大地震に伴って発生する津波の大きさは、そのメカニズムによって異なります。横ずれ断層型の地震はあまり大きな津波を起こしませんが、逆断層型の地震は大きな津波を起こします。また、内陸で発生した地震の場合は、その地震が、本震であるのか、さらに大きな本震がその後に発生する可能性があるのかを判断する材料となります。

地震に応じた窓を持つことができる広帯域地震計を用いて、地震のメカニズムをいち早く詳しく調べることで、その地震の性質を理解し、その後の被害

予測を迅速に行うことを可能にし、津波が発生するかどうかの判断資料を得ることもできます。

さらに、広帯域地震計はマントル対流のしくみや地球の内部構造を調べるためにも、貴重なデータを提供してくれます。

(問い合わせ先：
地震活動研究室)

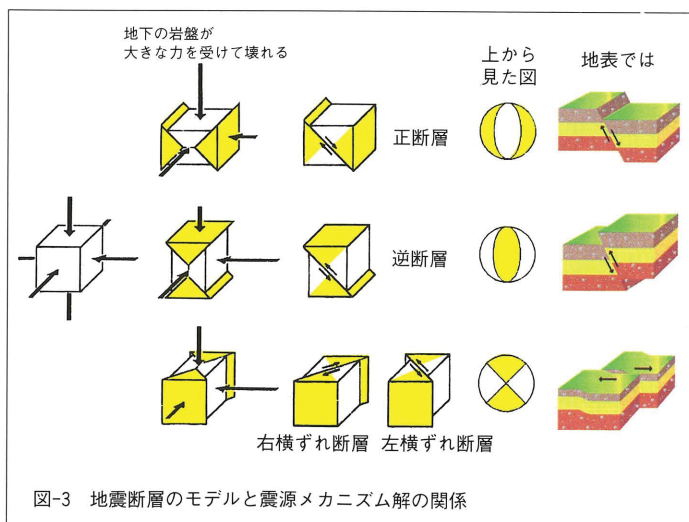


図-3 地震断層のモデルと震源メカニズム解の関係